

«Голубое золото»



Природный и
попутный газ

Классификация газов

Горючие природные газы

```
graph TD; A[Горючие природные газы] --> B[добывают из газовых месторождений]; A --> C[растворены в нефти и добываются вместе с ней]
```

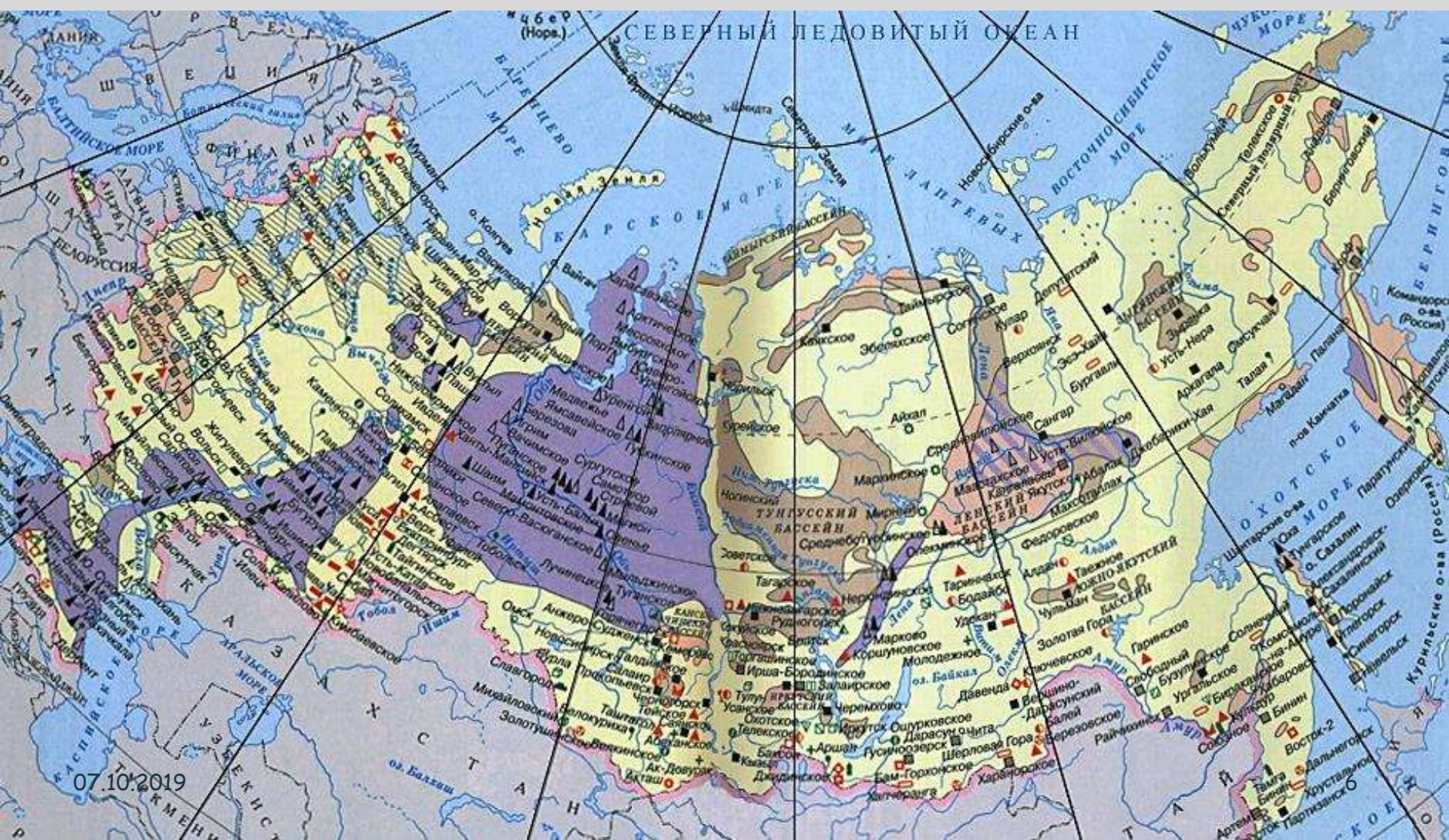
добывают из
газовых
месторождений

растворены в
нефти и
добываются
вместе с ней



Россия занимает 1–е место в мире по добыче и экспорту природного газа (35% мировой добычи газа);

Газодобывающие регионы



Применение:

природный газ

```
graph TD; A[природный газ] --> B[90% как ТОПЛИВО]; A --> C[10% как химическое сырье];
```

90% как
ТОПЛИВО

10% как
химическое
сырье

Природный газ – топливо



07.10.2019

Преимущества перед другими видами топлива

- ▶ подачу газа в печь легко регулировать;
- ▶ теплота сгорания газа выше, чем у др. видов топлива (при сгорании 1 м^3 газа выделяется 54400 кДж);
- ▶ при его сгорании не образуется зола, его продукты сгорания являются максимально чистыми в экологическом отношении.

Природный газ

ЗАВИСИТ
ОТ

месторождения



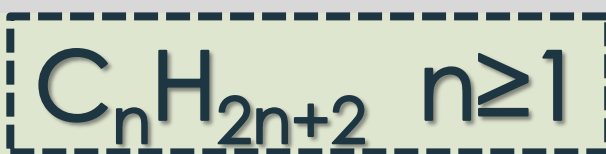
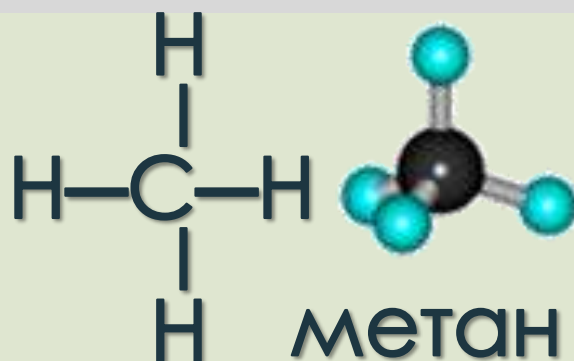
07.10.2019

СОСТАВ

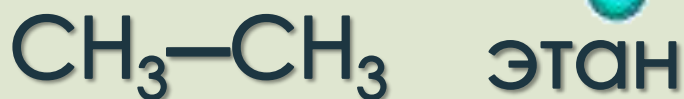
- метан CH_4 80-97%
- этан C_2H_6 0,5-4%
- пропан C_3H_8 0,2-1,5%
- бутан C_4H_{10} 0,1-1%
- пентан C_5H_{12} 0-1%
- азот и др.газы 2-13%

Гомология, номенклатура

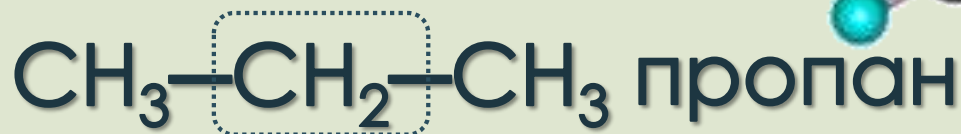
$n=1$ CH_4



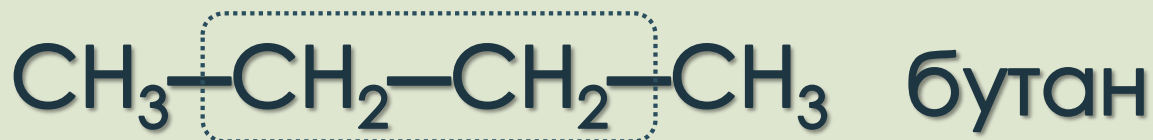
$n=2$ C_2H_6



$n=3$ C_3H_8



$n=4$ C_4H_{10}



$n=5$ C_5H_{12}

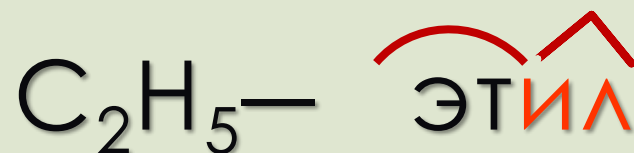


Номенклатура ИЮПАК

IUPAC — International Union of
Pure and Applied Chemistry

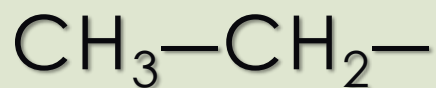


Радикал - алкил

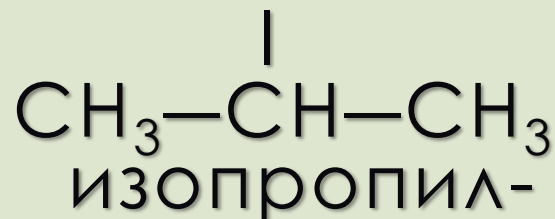
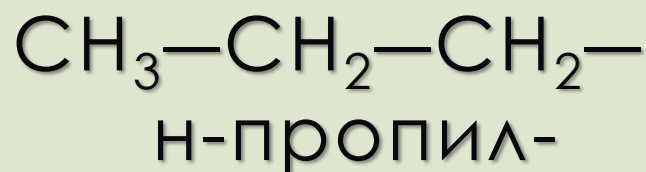


Радикал - алкил

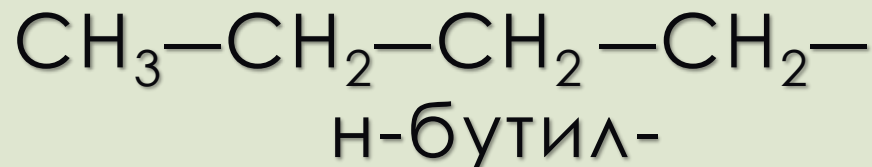
C_2H_5 — ЭТИЛ





C_3H_7 — проПИЛ



C_4H_9 — бутИЛ

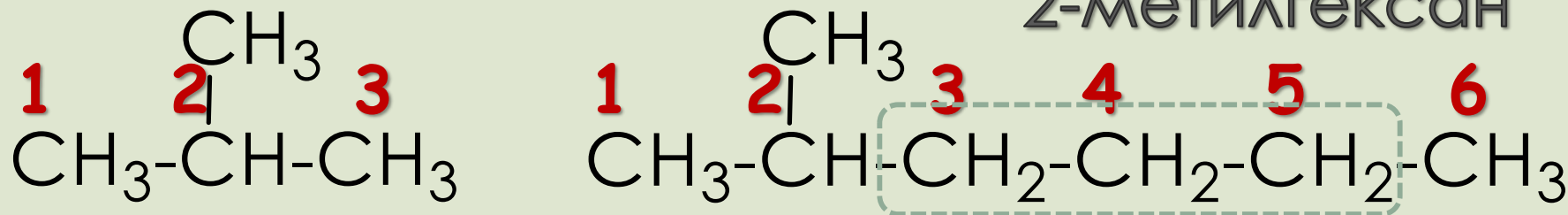
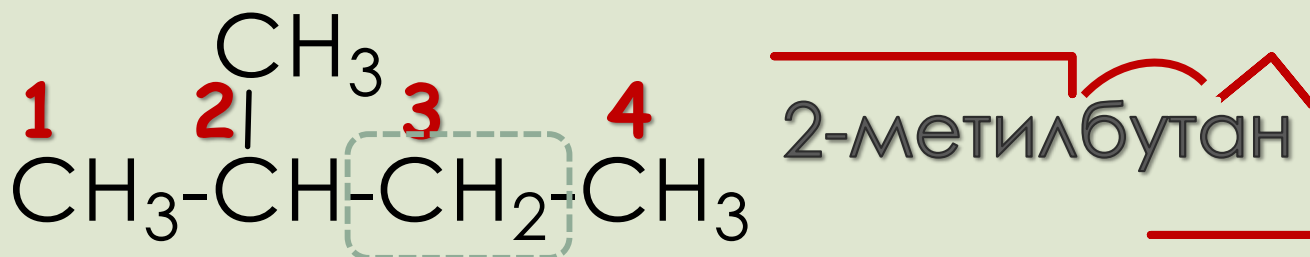
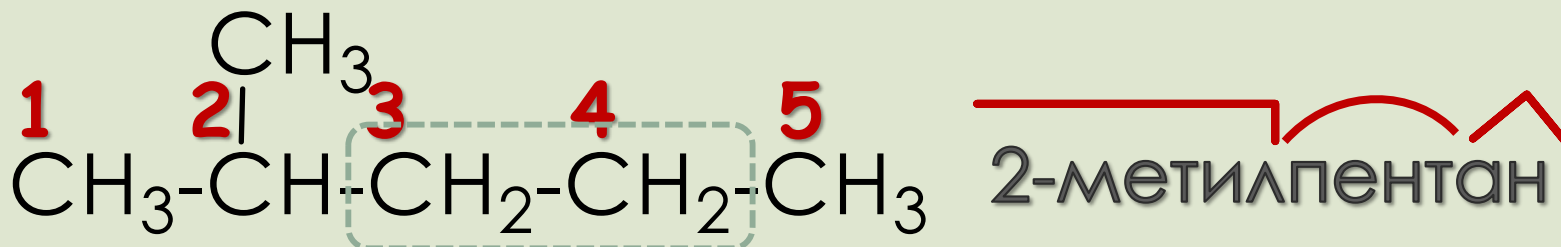


Гомология, изомерия

- ▶ для алканов характерны явления гомологии и изомерии.
- ▶ Гомологи - вещества, имеющие сходное строение и свойства, но отличаются друг от друга на одну или несколько ($-\text{CH}_2-$) групп. 
- ▶ Изомеры – вещества, имеющие одинаковый качественный и количественный состав, но разное строение, поэтому разные свойства. 

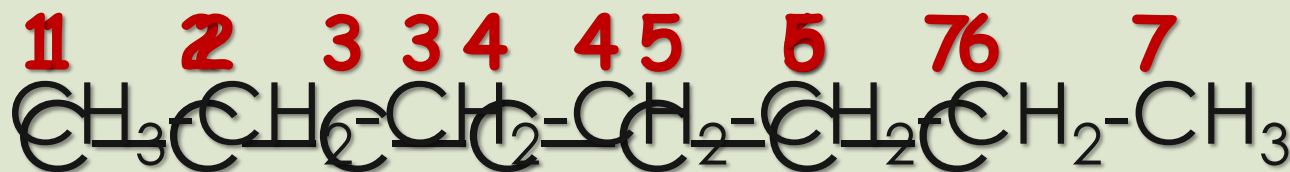
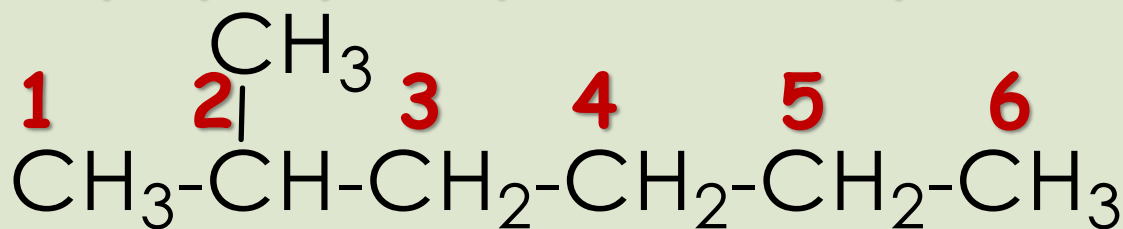
Как составить формулы ГОМОЛОГОВ

- Назовите вещество и составьте формулы предыдущего и последующего гомологов

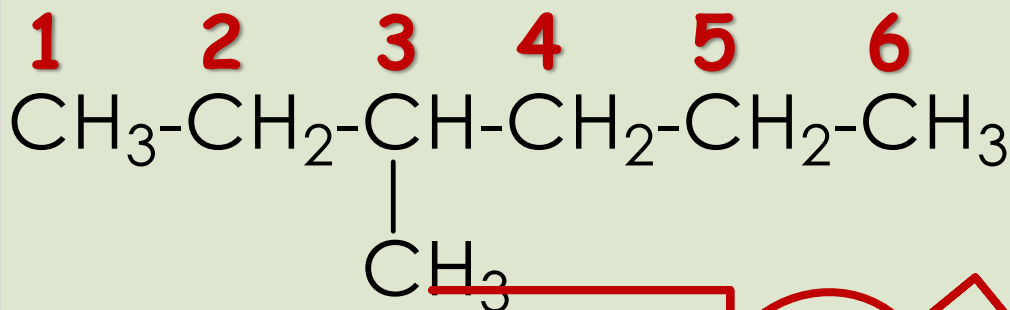


Как составить формулы изомеров

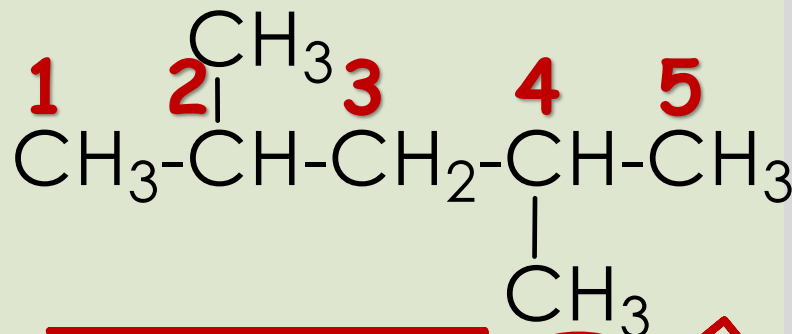
- Назовите вещество; составьте и назовите формулы трех изомеров



гептан

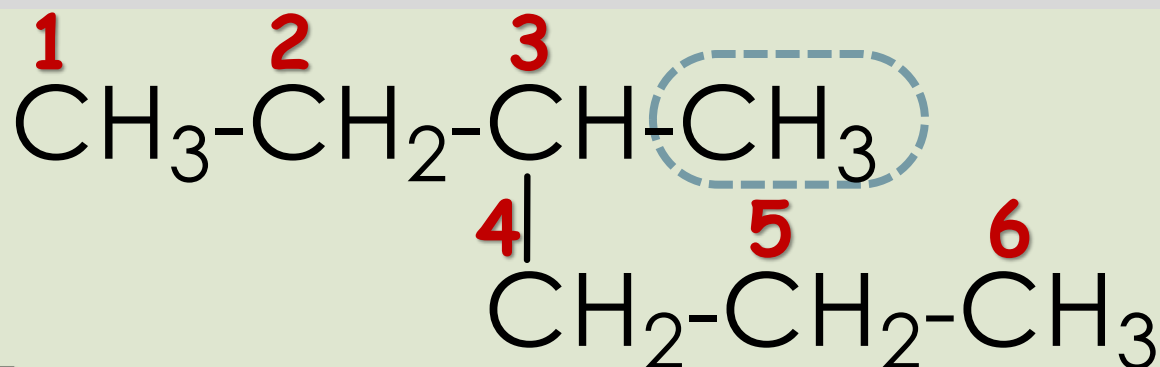


3-метилгексан



2,4-диметилпентан

Гомология, изомерия, номенклатура

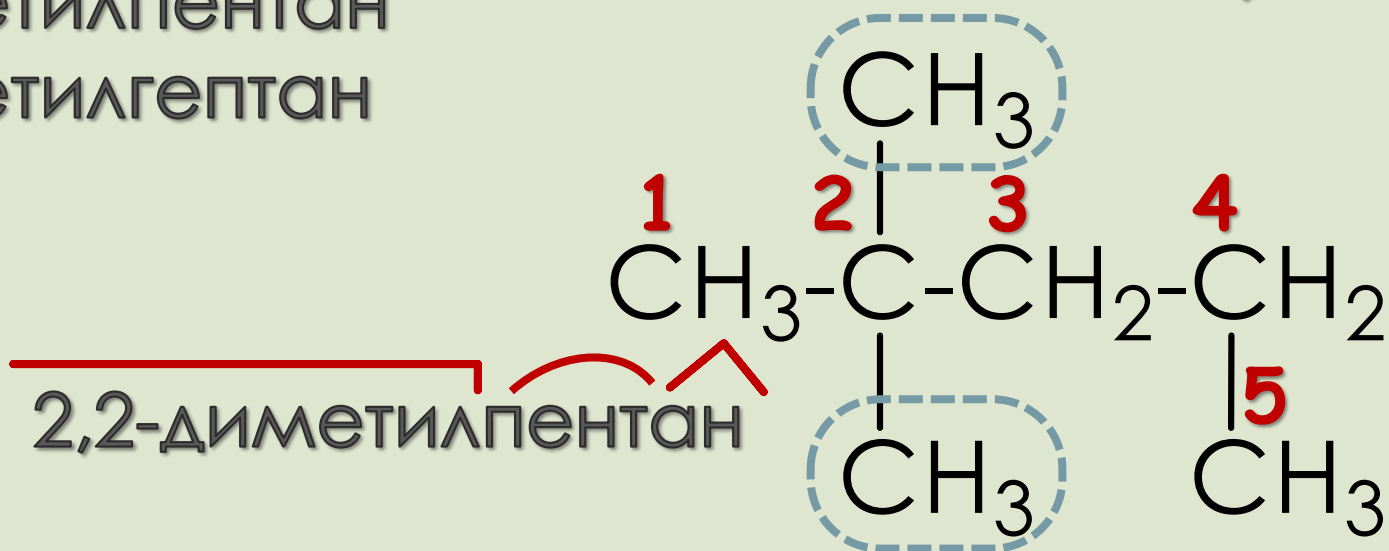


Гомологи:

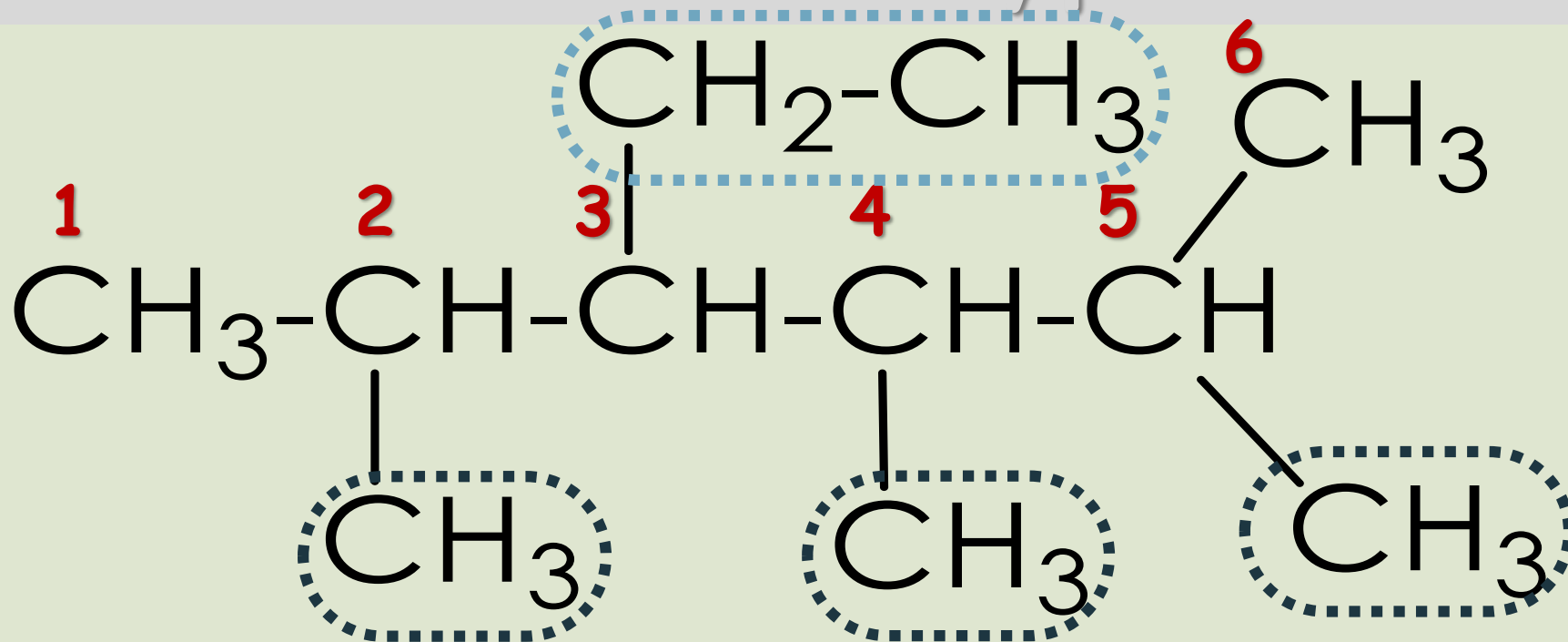
3-метилпентан

3-метилгептан

Изомер:

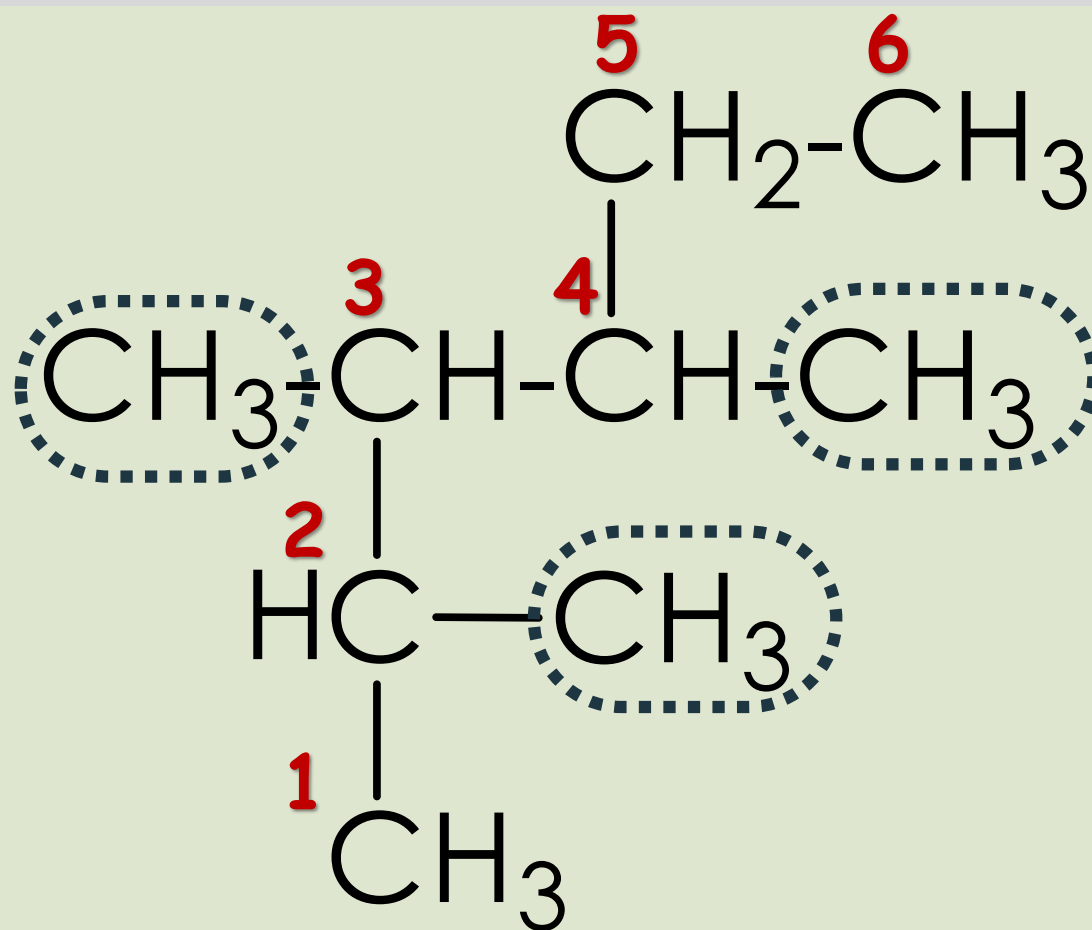


Гомология, изомерия, номенклатура

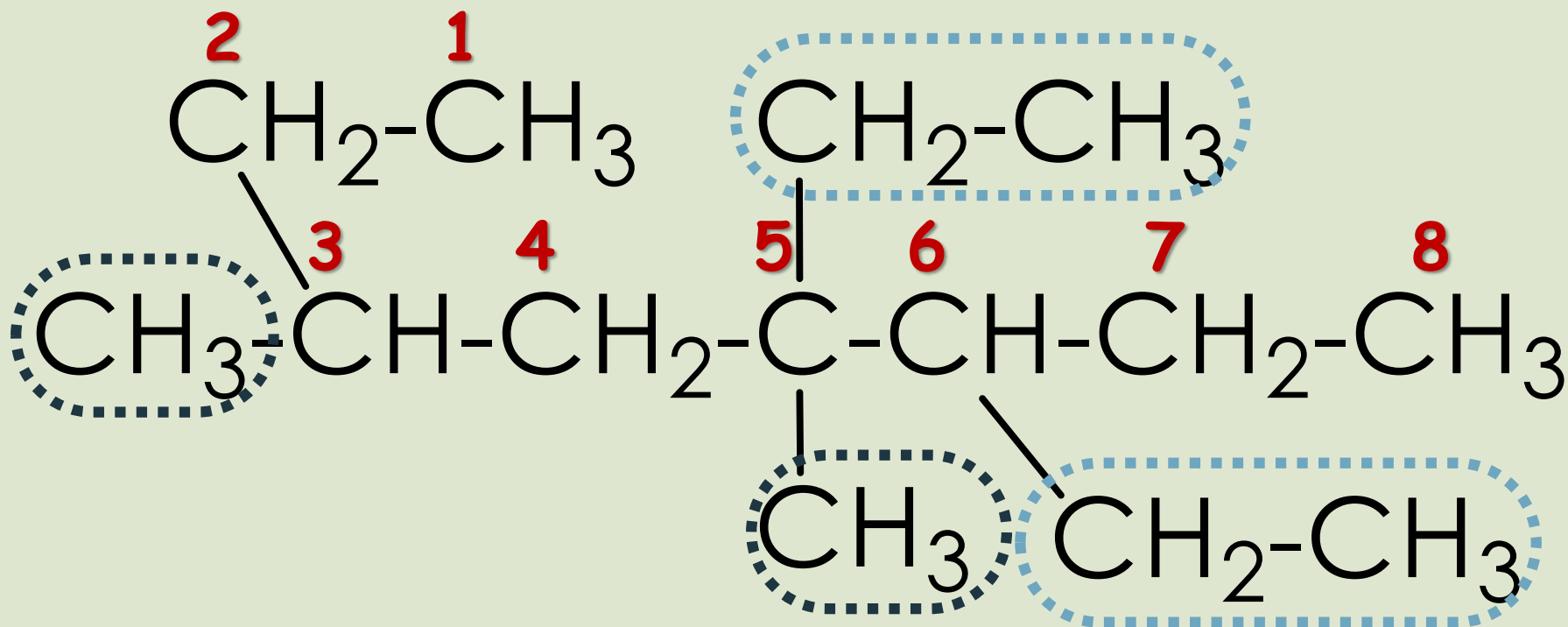


2,4,5-триметил-3-этилгексан

Гомология, изомерия, номенклатура



Гомология, изомерия, номенклатура



3,5-диметил-5,6-диэтилоктан

Природный газ – химическое сырьё

07.10.2019

Физические и химические
свойства алканов.
Применение.

Физические свойства

АЛКАНЫ

ГАЗЫ

жидкие —
хорошие
растворители

C_1-C_4

~~З~~, ~~Ц~~, ~~H_2O~~

ЖИДКОСТИ

C_5-C_{15}

~~З~~, ~~H_2O~~

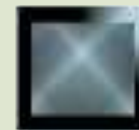
ТВЕРДЫЕ
Вещества

C_{16} -и выше

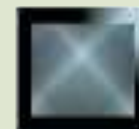
~~З~~, ~~Ц~~, ~~H_2O~~

Химические свойства

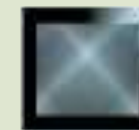
реакции горения



реакции замещения

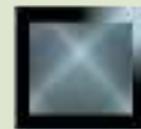
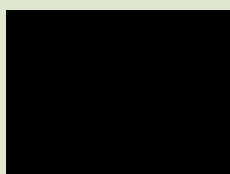
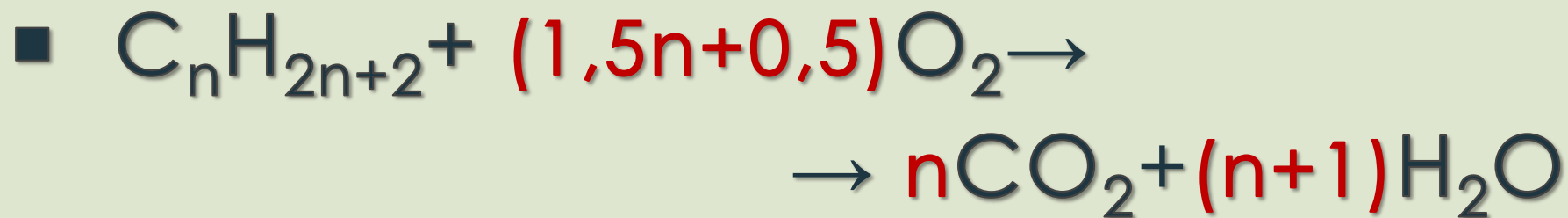


реакции при высоких $T^{\circ}\text{C}$



Алканы - парафины
(химически мало активные вещества):
все реакции протекают
в «жестких» условиях

Горение алканов



Реакции галогенирования

– реакция, в результате которой происходит замещение атомов Н в молекулах алканов атомами галогенов.

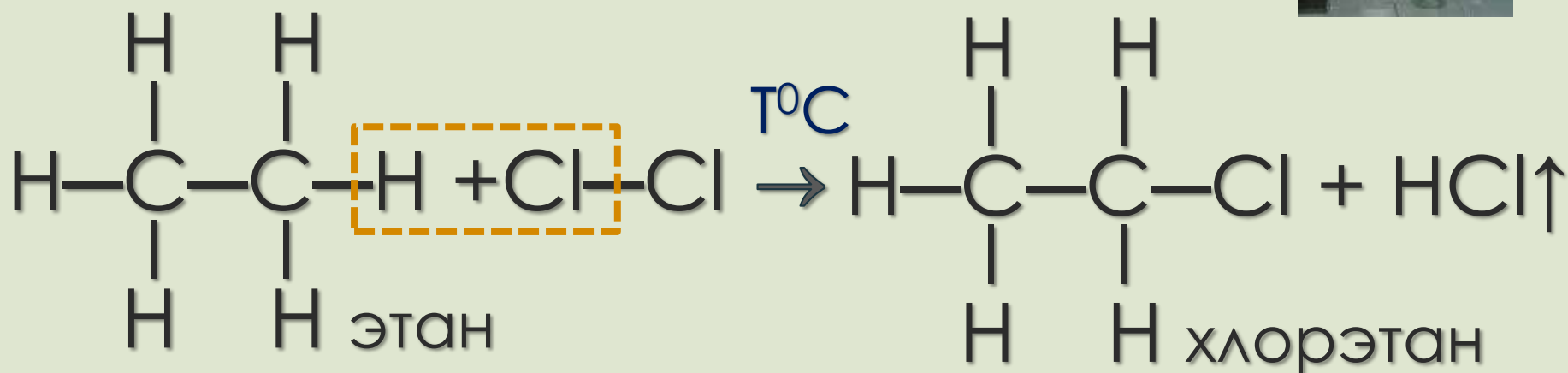
}

Реакции галогенирования

– ступенчатый процесс:

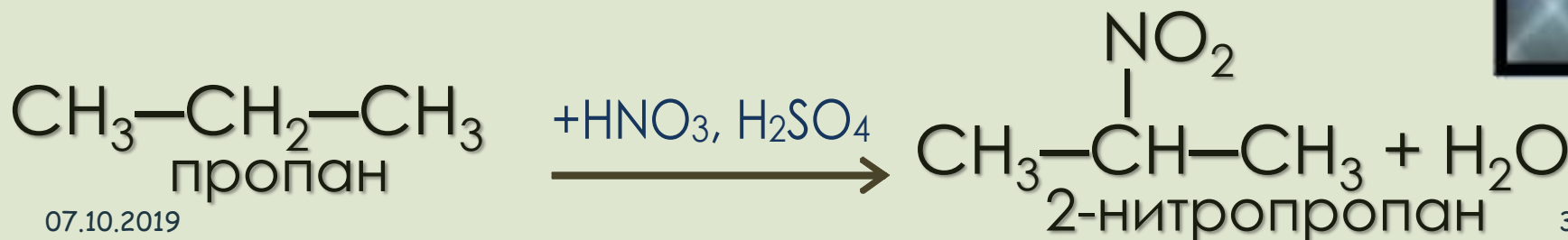
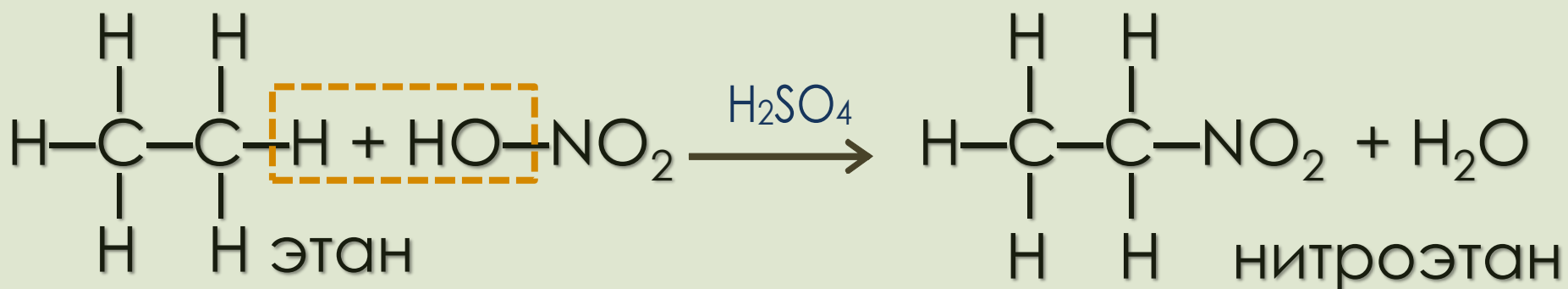
Реакции галогенирования

- галогенирование этана:



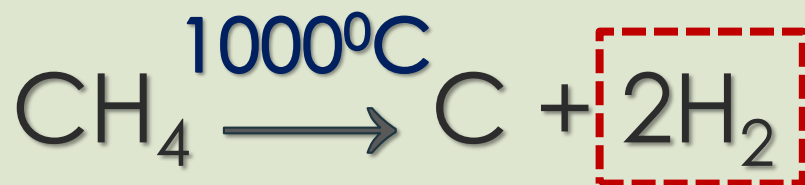
Реакции нитрования (Коновалова)

-это реакция с азотной кислотой, с помощью которой осуществляется введение в молекулу органического соединения нитрогруппы:

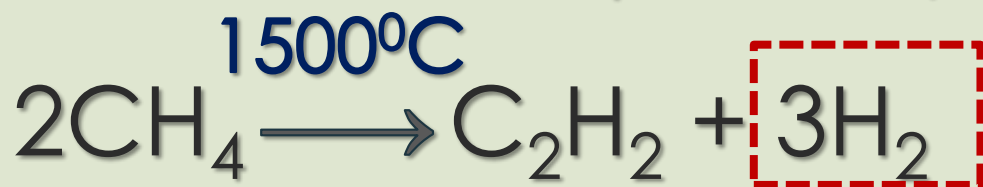


Термическое разложение

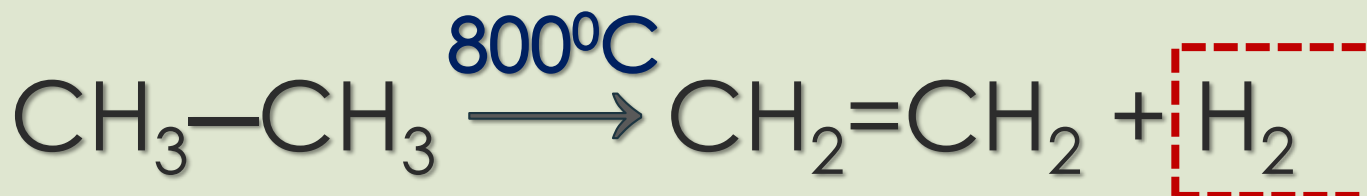
- дегидрирование:



сажа (полное разложение)



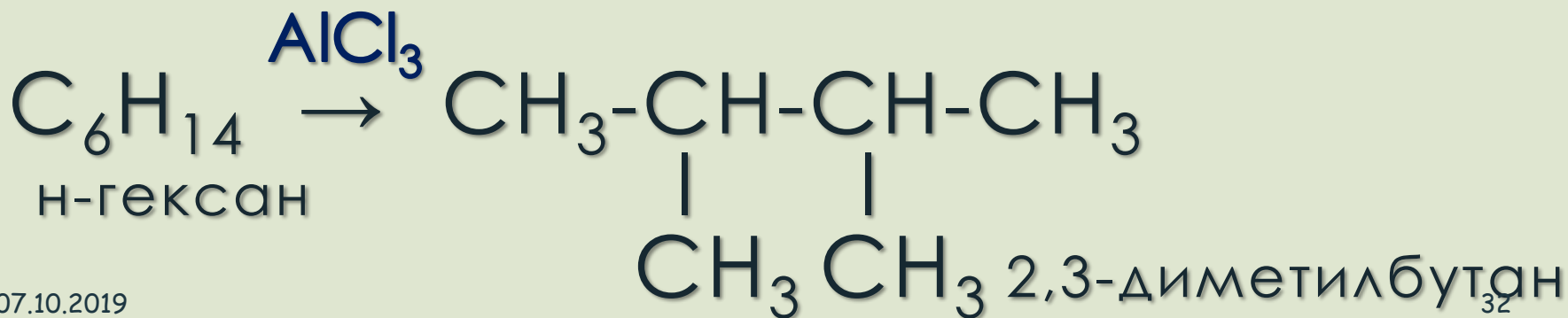
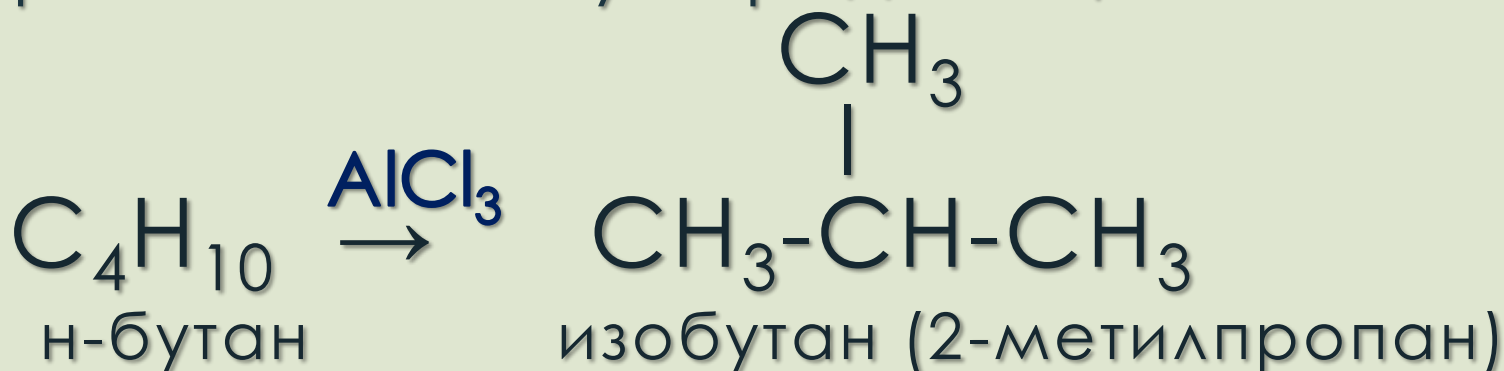
ацетилен (неполное разложение)



ЭТИЛЕН

Реакции изомеризации

- это превращение алканов нормального строения в изомерные алканы с разветвленной углеродной цепью:



Домашнее задание

- ▶ §3, упр.1-12;
- ▶ Т.П.О.
- ▶ Самостоятельная работа

